CASELLA

Apex2

Bomba personal de muestreo de aire

Manual de usuario
HB4058-00.09

Gracias por comprar la bomba personal de muestreo Apex2 de Casella. Esperamos que esté satisfecho con el producto y con el servicio que ha recibido de nosotros. Si tiene alguna duda o problema, no dude en ponerse en contacto con nosotros*:* *info@casellasolutions.com*

Casella tiene el orgullo de ofrecer instrumentos de precisión desde 1799 y de haber sido proveedores de grandes eminencias como Darwin y Livingstone. A lo largo de nuestros más de 200 años de historia han cambiado muchas cosas, pero nuestro compromiso para ofrecer soluciones fiables, creíbles y de confianza se mantiene intacto.

Si precisa más información o desea saber más sobre Casella y nuestros productos, entre en nuestra página web:

http://www.casellasolutions.com

Oficina en el Reino Unido
Casella
Regent House
Wolseley Road
Kempston
Bedford
MK42 7JY
+44 (0)1234 844100
+44 (0)1234 841490
info@casellasolutions.com

Estados Unidos
Casella Inc.
415 Lawrence Bell Drive, Unit 4
Unit 4
Buffalo
NY 14221
EE.UU.
Phone: +1 (716) 2763040
Email: info@casellausa.com

China
Ideal Industries China
No. 61, Lane 1000
Zhangheng Road
Pudong District
Shanghai 201203
China
Teléfono: +86 21 31263188
e-mail: info@casellasolutions.com

India
Ideal Industries India PVT Ltd
229-230 Spazedge
Tower B, Sohna Road, Sector 47
Gurgaon 122001
Haryana
India
Teléfono: +91 124 4495100
e-mail: Casella.Sales@ideal-industries.in

1.0 Introducción

Apex2 es la nueva generación de bombas de muestreo personales; combina un rendimiento de primera clase con una gran aceptación por el usuario y, ahora, con la tecnología Bluetooth® Smart que le confiere una dimensión adicional de conectividad. Monitorice la bomba desde su teléfono móvil o tableta sin tener que molestar al usuario.

Estas son algunas de las características de la bomba Apex2:

- Conectividad inalámbrica Bluetooth® 4.0 (bajo consumo)
- Aplicación Airwave
- Pantalla OLED a todo color
- Sensor de movimiento para controlar la actividad y el cumplimiento de los requisitos por parte del usuario
- Diseño ergonómico y fino, un acabado elegante y una funda de caucho
- Protección IP65
- Sensor de presión de entrada para establecer diagnósticos de carga del filtro y asistencia
- Baterías de iones de litio
- Impresionante capacidad de contrapresión
- Salida de bolsa de gas

El Apex2 (modelos Plus y Pro) incorpora, además, la conectividad inalámbrica Bluetooth® 4.0 y la aplicación Airwave para su dispositivo móvil, lo que le permitirá controlar y monitorizar la bomba de forma remota. Si no está utilizando la aplicación, la pantalla a color le dará todos los parámetros del proceso al estilo «cuadro de control», haciendo que la interfaz resulte más intuitiva gracias al uso del color.

Hemos incluido un sensor de movimiento que confirma que el usuario lleva la bomba, y su diseño fino y ergonómico hace que sea menos molesta para el usuario. La bomba cuenta con protección IP65, lo que significa que está más protegida contra la entrada de polvo y agua y, gracias a su suave acabado, es más fácil de descontaminar. La funda de goma confiere una mayor protección para entornos de trabajo hostiles.

La tecnología de la batería de iones de litio utilizada en el Apex2 requiere poco mantenimiento y no sufre problemas de memoria, teniendo además un nivel de autodescarga muy bajo. No es necesario realizar ciclos de descarga y carga programados para ampliar la vida útil de la batería. Hay un indicador de carga muy preciso que indica el estado de carga de las baterías y el tiempo de funcionamiento disponible *(en los modelos Pro y Plus)*.

El Apex2 tiene un índice de caudal máximo de 5 l/min y cuenta con una impresionante capacidad de contrapresión, lo que le permite funcionar de manera fiable a través de una amplia gama de materiales de filtro. El Apex2 incluye una salida de bolsa de gas para permitir la recogida de muestreos.

Los distintos modelos del Apex2 incorporan funciones para abordar los diferentes requisitos de cada aplicación. La funcionalidad se puede ver en la siguiente tabla de los modelos Standard, Plus y Pro. Todos los modelos del Apex2 ofrecen el mismo rendimiento de caudal: el Standard Apex2 es la bomba básica, mientras que los modelos

Plus y Pro ofrecen una mayor funcionalidad; la versión Pro ofrece posibilidades de programación avanzadas.

	Motion Sensor	Bag Outlet	Bluetooth®	PC Download	Inlet Pressure Sensing	Run Duration Timer	Fully Programmable Timers
Apex 2	✓	✓					
Apex 2 Plus	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Apex 2 Pro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

2.0 Seguridad y advertencias

2.1 Para todos los modelos Apex2

- La serie Apex2 de bombas de muestreo de aire se ha diseñado para ser resistente, aunque las unidades no deberán dejarse caer o ser sometidas a choques mecánicos.
- Tenga cuidado de no succionar en la bomba agua materiales sólidos ni gases altamente saturados o corrosivos, ya que esto podría dañar la bomba y anular la garantía.
- La bomba Apex2 no tiene piezas susceptibles de cambio por el usuario; si detecta un fallo, envíe la bomba a Casella o a un centro de mantenimiento Casella autorizado.
- La garantía NO incluye la limpieza o el mantenimiento general del instrumento.

2.2 Eliminación de residuos

Aviso sobre la Directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE): Cuando finalice el período de vida útil del instrumento, no lo deseche con los residuos municipales no clasificados. Por favor, recíclelo a través de un procesador con certificado

2.3 Exención de responsabilidad

No ponga en funcionamiento este equipo hasta haber leído detenidamente este manual, o haber sido instruido por un ingeniero de Casella.

En el momento de la redacción de este manual el documento se encuentra totalmente actualizado; no obstante, como se están introduciendo mejoras de manera continua, los procesos operativos finales podrían diferir ligeramente de los descritos en el manual. Si desea realizar alguna consulta, póngase en contacto con Casella.

Casella trata de mejorar continuamente sus productos y servicios. Nos reservamos el derecho a realizar cambios y mejoras en la información que se incluye en este manual.

Aunque se toman todas las medidas posibles para asegurar que la información de este manual sea correcta, Casella no se responsabilizará por pérdidas, daños o lesiones causados por errores u omisiones en la información dada.

3.0 Índice

Índice

1.0 Introducción 3
2.0 Seguridad y advertencias 4
3.0 Índice 5
4.0 Conozca su Apex2 6
5.0 Carga del Apex 2 7
6.0 Encendido y apagado del Apex2 8
7.0 Menú Principal 8
8.0 Programas con temporizador (solo modelos Plus y Pro) 9
9.0 Detener e interrumpir un proceso de muestreo 10
10.0 Bloqueo y desbloqueo del Apex2 11
11.0 Sensor de movimiento 11
12.0 Modo Llenado de bolsa 11
13.0 Modo Caudal bajo 12
14.0 Configuración del Apex2 13
15.0 Pantallas de diagnóstico 15
16.0 Mensajes de advertencia 16
17.0 Aplicación Airwave para dispositivos móviles 16
17.1 Conexión Bluetooth® y seguridad 16
17.2 Vista del cuadro de control 17
17.3 Datos del panel de control 18
17.4 Menú Conexión 18
18.0 Sistema de descarga de datos al P.C 19
19.0 Especificaciones técnicas 20
20.0 Declaraciones 21
21.0 Preguntas más frecuentes 23
22.0 Servicio, mantenimiento y asistencia 27
22.1 Servicio 27
22.2 Mantenimiento 27
22.3 Cambio del filtro de entrada 27
22.4 Asistencia adicional 28
23.0 Números de pieza y accesorios. 28

4.0 Conozca su Apex2

Fig 1

Fig 2

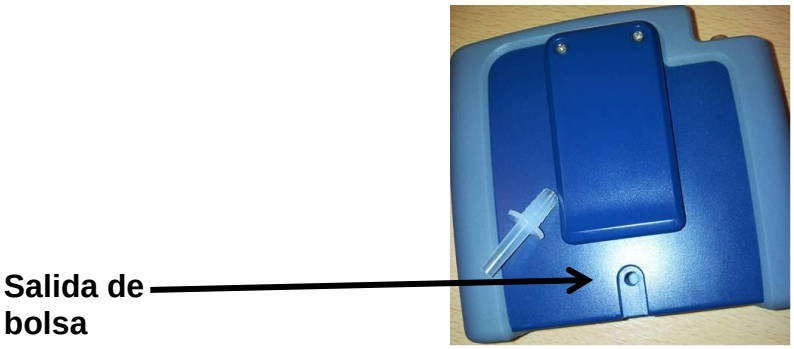
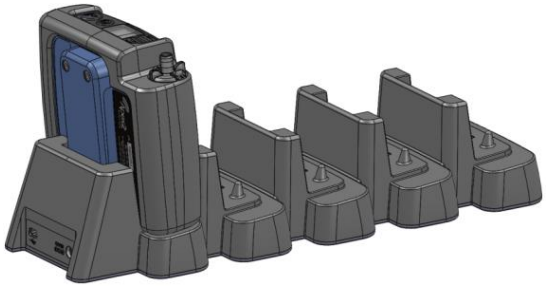


Fig 3

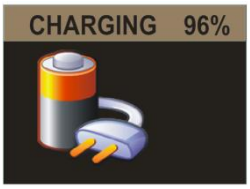
5.0 Carga del Apex 2

Para cargar el Apex2, se necesita una unidad combinada base y cargador, sencilla o de 5 vías. Los datos del historial de muestreo de los modelos Apex2 Plus y Pro se descargan por USB utilizando la misma unidad base. En el cargador de 5 vías, el hueco de la base que lleva el símbolo USB es el único hueco destinado específicamente a la descarga de datos, pero TODOS los huecos sirven para cargar el Apex2. **Para descargar datos, la unidad base debe estar conectada.**



El cargador de una vía se conecta a la corriente con una fuente de alimentación universal PC18 (conector de potencia de 2,1 mm) y la versión de 5 vías utiliza una adaptador PC28 (conector de potencia de 2,5 mm). Se encenderá un LED rojo en la unidad base para indicar que la corriente está conectada.

Si el Apex2 está apagado o en modo «Parada» y se coloca en la unidad base, se iniciará automáticamente una «carga rápida». Durante el período de carga, el Apex2 mostrará el icono de carga de la batería y porcentaje de estado de carga. El LED rojo seguirá parpadeando durante todo el ciclo de carga.



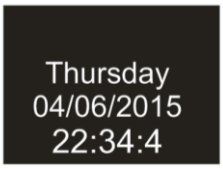
La pantalla de carga se apagará una vez transcurrido el tiempo de espera de pantalla especificado. Al pulsar el botón de encendido la pantalla «despertará» durante otro intervalo igual hasta que vuelva a apagarse. Cuando esté completamente cargado, aparecerá un LED azul fijo durante 10 minutos. Después, la bomba se apagará.

El tiempo de carga completo es de unas 6 horas. Si el tiempo de carga es menor, el tiempo de funcionamiento se reducirá proporcionalmente.

Si la bomba se coloca en la unidad base mientras está en modo de ejecución, seguirá tomando muestras y se alimentará desde la unidad base durante un período de tiempo más largo. En este modo, la batería no se cargará. Asegúrese de que la bomba está detenida antes de colocarla en el cargador.

6.0 Encendido y apagado del Apex2

Para encender el Apex2, solo tiene que pulsar y soltar la tecla Encendido/Apagado < ⏻ >. Al encenderse, la bomba mostrará las siguientes pantallas:



Después pasará por defecto a las pantallas del cuadro de control del modo Parada (barra del título rojo) donde se detalla la información del último proceso;

Incline la bomba hacia delante o hacia atrás para cambiar automáticamente el ángulo de visión de la pantalla. Esto significa que puede ver la pantalla desde la parte frontal mientras está en funcionamiento y la lleve incorporada el usuario, o por detrás si la lleva puesta usted mismo.

Para apagar el Apex2 desde cualquiera de las pantallas del modo Parada, pulse y mantenga pulsada durante tres segundos la tecla Encendido/Apagado < ⏻ >. Recuerde que la bomba no se apagará si está realizando un proceso de muestreo o si está activo el temporizador de un programa. Si se suelta el botón antes de que finalice la secuencia de apagado, la bomba no se apagará.

7.0 Menú Principal

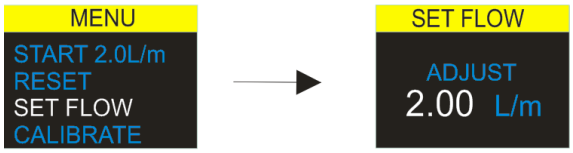
Para acceder al menú principal pulse la tecla Abajo <⮟> una vez desde la pantalla del cuadro principal

Seleccione esta opción para retomar un proceso con el índice de caudal actual y los datos del proceso acumulados. Puede salir en cualquier momento durante la cuenta atrás. Para borrar los datos del proceso, seleccione «RESTABLECER» y regrese a «INICIO».

<▲>
<▼>
<↵>

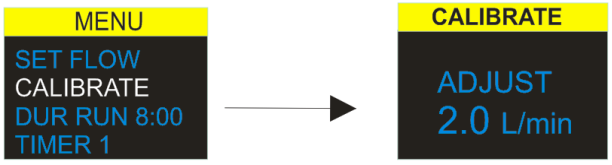
Seleccione esta opción para restablecer el tiempo del proceso acumulado y el volumen a cero. Puede salir en cualquier momento durante la cuenta atrás.

<▲>
<▼>
<↵>



Seleccione esta opción para modificar el índice de caudal. Con las teclas de flecha, modifique el caudal y pulse la tecla Intro para aceptar.

<▲>
<▼>
<↵>



Para realizar una calibración de un solo punto, conecte un cabezal de muestreo, un tubo de caudal u otro dispositivo de medición del caudal a la boquilla de entrada de la bomba, y después seleccione esta opción para calibrar.

8.0 Programas con temporizador (solo modelos Plus y Pro)

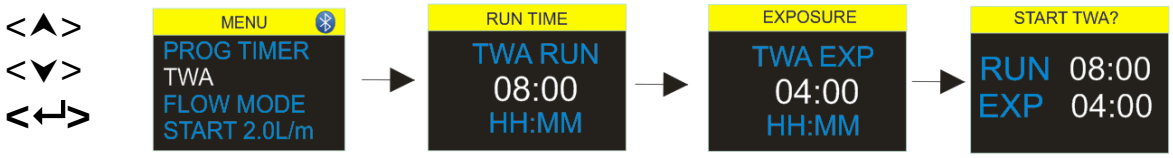
Nota: las funciones del temporizador de secuencia programada y duración solo están disponibles cuando se haya activado el modo «Avanzado» en el menú de configuración del encendido.

<▲>
<▼>
<↵>

Con el **temporizador de duración de sesión** la bomba puede realizar muestreos durante un período definido para después apagarse automáticamente una vez transcurrido el tiempo especificado. (Modelos Plus y Pro)

<▲>
<▼>
<↵>

El **temporizador de secuencia programable** permite definir una secuencia de 9 eventos de «encendido» y «apagado». Estas funciones sirven para definir secuencias de muestreo diarias o semanales. Por ejemplo, el muestreo podría comenzar por la mañana y después interrumpirse automáticamente durante los descansos o el almuerzo de los trabajadores. *(Solo modelo Pro)*



Con la función de la **Media ponderada en el tiempo (TWA)**, la bomba puede realizar muestreos durante una proporción de tiempo fija a lo largo de un tiempo de ejecución total específico. El instrumento calcula el ciclo necesario de ENCENDIDO/APAGADO para distribuir el tiempo total de la muestra de un modo uniforme a lo largo de todo el tiempo de ejecución (solo modelo Pro). En este ejemplo, la bomba realizará muestreos durante 1 minuto y después se detendrá durante un minuto (relación de encendido/apagado 50:50). Este patrón se mantendrá durante una duración de sesión total de 8 horas.

9.0 Detener e interrumpir un proceso de muestreo

<↵>

Para detener o interrumpir un proceso de muestreo, pulse y mantenga pulsada la tecla Intro <↵> hasta que aparezca la cuenta atrás. Para salir de la operación de PARADA suelte la tecla Intro <↵> en cualquier momento durante la cuenta atrás. Aparecerá la pantalla del cuadro de control.

10.0 Bloqueo y desbloqueo del Apex2

<⏻>
<⏻>
<⏻>

Pulse y mantenga pulsada la tecla Arriba y, a continuación, pulse rápidamente 3 veces seguidas la tecla <↵> para acceder a las opciones de «BLOQUEO».

El **bloqueo total** solo se puede activar durante el modo Funcionamiento y se indica con el icono de un candado cerrado. En este modo, el teclado queda completamente desactivado hasta que se vuelva a desbloquear. El usuario no podrá detener ni alterar la bomba aunque pulse alguna tecla.

El modo de **bloqueo parcial** se señala con el icono de un candado medio abierto y se puede activar en los modos Funcionamiento y Parada. En este modo el usuario puede detener e iniciar la bomba de muestreo, pero no tiene acceso ni al Menú ni a otras funciones.

11.0 Sensor de movimiento

El Apex2 incorpora un sensor de movimiento que genera un índice de movimiento expresado como la cantidad de tiempo durante el cual la bomba se ha estado moviendo. Esto garantiza que el usuario cumpla los requisitos y refuerza a la validez de la muestra.

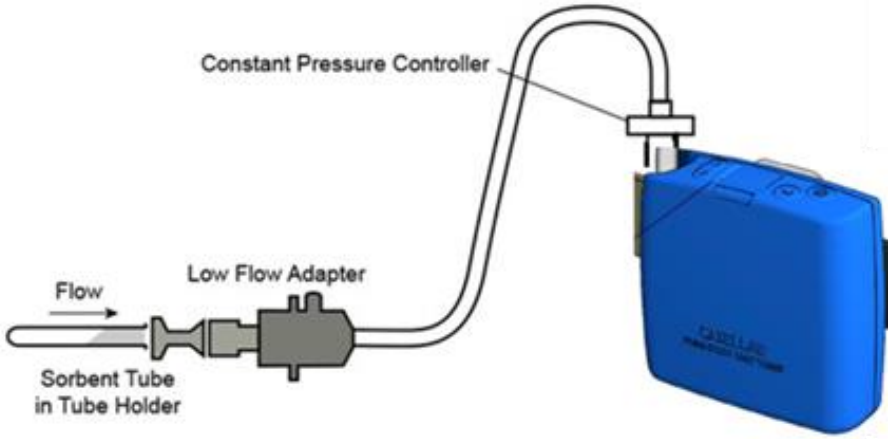
12.0 Modo Llenado de bolsa

El Apex2 puede llenar una bolsa de gas y detenerse automáticamente cuando esté llena.

Utilice un tubo de una longitud adecuada de 5 mm (diámetro interno nominal) para conectar la bolsa de gas a la salida del Apex2 utilizando un acoplamiento de tipo Luer.

El modo Llenado de bolsa se activa automáticamente al ajustar el caudal a <1 l/min y encender la bomba. Dejará de llenar la bolsa automáticamente cuando la presión del sensor de caudal de salida alcance los 15 mBar.

13.0 Modo Caudal bajo



Este permite utilizar el instrumento con tubos sorbentes en caudales reducidos hasta 5 ml/min.

Conecte la entrada de la unidad Apex2 a un caudalímetro y calíbrelo hasta un índice de caudal de 1,5 L/min. Detenga la bomba y desconecte el caudalímetro.

Conecte el regulador de presión constante, el adaptador de caudal bajo y el soporte para el tubo sorbente a la bomba Apex2. Conecte esto a su caudalímetro. Rompa ambos extremos del tubo sorbente y colóquelo en el soporte con la flecha apuntando hacia la bomba. Encienda la bomba y ajuste el caudal al índice requerido, como se indica en el caudalímetro, utilizando el tornillo de ajuste situado en el adaptador de caudal bajo. Esta configuración está ahora calibrada para su índice de caudal bajo.

Retire el tubo sorbente y cámbielo por uno nuevo para la operación de muestreo.

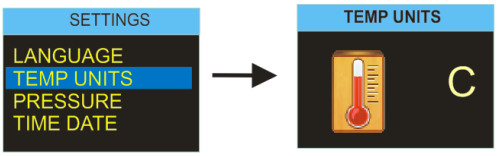
14.0 Configuración del Apex2

Al menú Ajustes se accede pulsando y manteniendo pulsadas a la vez las teclas <▲> y <↵> justo después de encender la bomba. Recorra los distintos ajustes hasta que se resalte la función deseada. Confirme pulsando la techa Intro <↵> .

<▲>
<▼>
<↵>

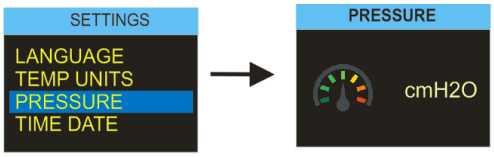
Idioma: los idiomas compatibles son inglés, portugués, brasileño, español, italiano, alemán y francés

<▲>
<▼>
<↵>



Unidades de temperatura

<▲>
<▼>
<↵>

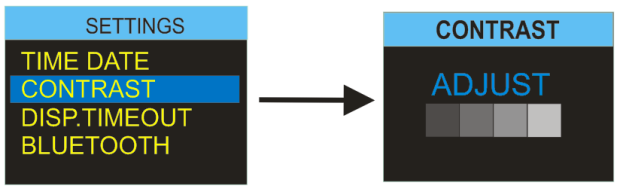


Unidades de presión

<▲>
<▼>
<↵>

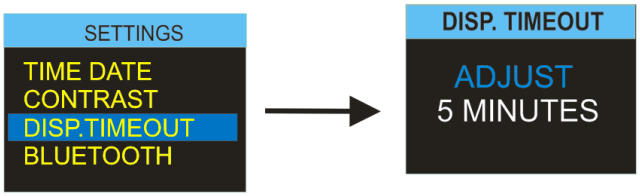
Hora y fecha

<▲>
<▼>
<↵>



Contraste de la pantalla

<▲>
<▼>
<↵>



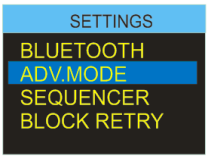
Tiempo de espera de la pantalla

Para ahorrar energía, no es necesario que la pantalla esté encendida cuando la bomba esté en funcionamiento. La pantalla puede «dormir» cuando haya transcurrido un tiempo de espera predefinido, y se «despertará» automáticamente al pulsar cualquier tecla. Ajuste la hora en esta pantalla.

<▲>
<▼>
<↵>

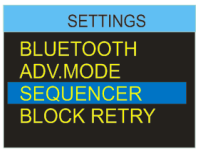
Menú Bluetooth: la función Bluetooth puede activarse y desactivarse.

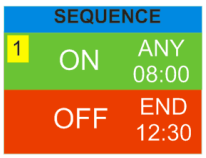
<▲>
<▼>
<↵>

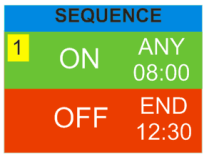


Modo avanzado: cuando esté activado, las opciones de programación avanzadas (temporizadores de duración y secuencia) estarán disponibles en el menú principal. Si desactiva el modo avanzado la interfaz de usuario será más sencilla y rápida de utilizar.

<▲>
<▼>
<↵>



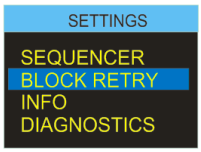




Secuenciador

Se pueden definir hasta 9 horas y días de encendido/apagado, de manera que el Apexs2 pueda seguir un régimen automático de inicio y parada de muestreo.

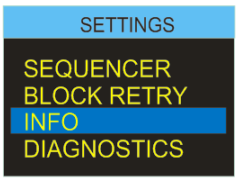
<▲>
<▼>
<↵>

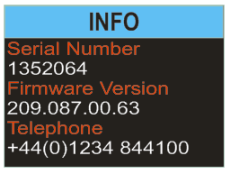


Reintento por bloqueo

Si se bloquea la entrada de la bomba durante más de 20 segundos, el muestreo se detendrá automáticamente. Después de un minuto, la bomba se iniciará de nuevo. Aquí se define el número de intentos de reinicio antes de que la bomba finalice el proceso en curso.

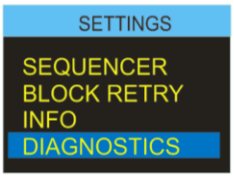
<▲>
<▼>
<↵>

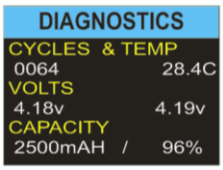


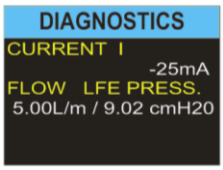


Información: Estos son los datos de acceso de su Apex2: número de serie y versión de firmware cargado.

<▲>
<▼>
<↵>





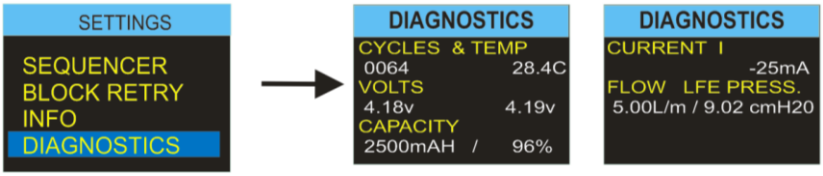


Diagnóstico

En estas pantallas se muestran diversos parámetros de ingeniería. Pulse <↵> para cambiar de una pantalla a otra. Esta información se utiliza durante las rutinas de mantenimiento y para acelerar el diagnóstico de fallos. ***Consulte el apartado 15.***

15.0 Pantallas de diagnóstico

Las pantallas de diagnóstico proporcionan información sobre el funcionamiento interno de la bomba y la gestión de la batería.



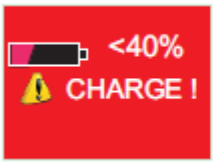
Incluye los siguientes datos:

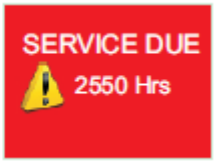
- **Ciclos**: número total de ciclos de carga para el paquete interno de la batería. La tecnología de baterías de iones de litio es un sistema robusto y de alto rendimiento pero, como sucede con todas las baterías, la capacidad de almacenamiento de las pilas se deteriora con el tiempo y el uso. Generalmente, la tecnología de baterías de iones de litio ofrece entre 350 y 600 ciclos completos de carga y descarga, basado en altos índices de carga y descarga. No obstante, si los elementos de la batería no se descargan totalmente durante el uso normal y no están sometidos a temperaturas extremas, probablemente se logre una vida útil significativamente mayor. Generalmente, se alcanzan alrededor de 800 ciclos. La tecnología y la vida de la batería son similares a las de un ordenador portátil moderno.

- **Temp**: temperatura del paquete de baterías. Debe mantenerse entre 0 y 45º C durante el funcionamiento normal y la carga.
- **Voltios**: voltaje de los elementos de la batería; los dos deben estar entre 3 y 4,2 v y mantenerse entre sí a unos 0.4 voltios.
- **Capacidad**: capacidad de almacenamiento de la batería; Es la estimación más reciente de la capacidad de almacenamiento de las baterías dada por el indicador.
- **Porcentaje**: representa la capacidad de almacenamiento de las baterías en relación a un paquete nuevo (2600 mAH). Un valor de <65 % indica que la batería está envejecida o deteriorada. Antes de considerar los valores de capacidad y porcentaje, realice un ciclo completo de la batería.
- **Corriente I:** muestra la corriente presente en la batería. Con el brillo de pantalla a la mitad, suele ser de 25 mA.
- **Caudal / Presión:** muestra el índice de caudal actual de la bomba y la presión de control del objetivo. En general, si la bomba está ajustada a 5 L/m, la presión debería ser de entre 8 y 12 cm H20.

16.0 Mensajes de advertencia

Durante el proceso de encendido aparecen los siguientes mensajes de advertencia. Desparecerán al pulsar cualquier tecla.





Los siguientes mensajes de error podrían aparecer debido a otros fallos durante las aplicaciones normales de muestreo:

Reintento por bloqueo: Si la bomba no puede mantener el índice de caudal objetivo dentro del 5 % durante más de 20 segundos (por un tubo torcido o un bloqueo en la entrada), el muestreo se detendrá automáticamente. Después de un minuto, la bomba intentará volver a iniciarse. Si no consigue iniciarse después de realizar el número de intentos especificado, la bomba detendrá el proceso de muestreo en curso.

17.0 Aplicación Airwave para dispositivos móviles

La aplicación Airwave permite comprobar discretamente el estado de un instrumento y el progreso de la medición sin tener que molestar al trabajador, quien podría estar llevando a cabo una tarea crítica o estar inaccesible.

Debe instalarse en un dispositivo móvil compatible con la conexión Bluetooth® 4.0 y con un sistema operativo Android 4.3 o superior.

Descargue la versión más reciente de la aplicación Airwave en el apartado de descargas de la página web de Apex2 http://www.casellasolutions.com/productblahdeblah (Enlace correcto)

Se recomienda activar el modo Bloqueo del Apex2 para que el usuario no lo manipule.

Toque el icono Airwave en su dispositivo móvil para abrir la aplicación Airwave.

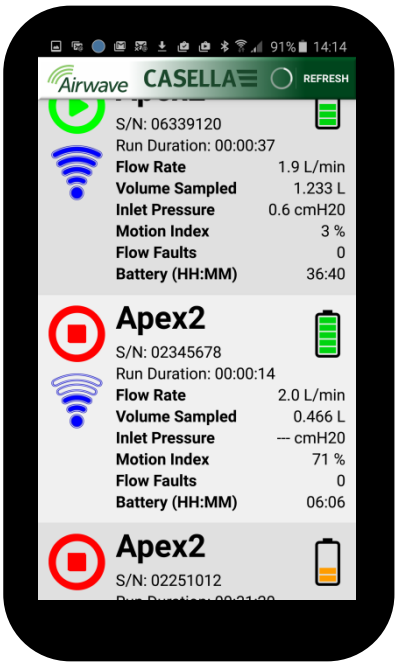
17.1 Conexión Bluetooth® y seguridad

Con el Bluetooth® activado, los productos compatibles con Airwave siempre emitirán su estado básico y los datos de su cuadro de control, y serán visibles en cualquier cantidad de dispositivos móviles locales donde se esté ejecutando la aplicación Airwave.

No obstante, conviene destacar que los instrumentos compatibles con Airwave como el Apex2 solo aceptarán la conexión y las solicitudes de control de un único dispositivo móvil conocido o «emparejado». Esto evita que un dispositivo móvil «desconocido» pueda establecer una conexión e interrumpir un proceso de medición activo.

Para «emparejar» un dispositivo móvil con un instrumento específico, la aplicación Airwave debe estar activada en dicho dispositivo móvil y después se debe utilizar para conectar con una bomba Apex2 cuando esté en modo «Parada». La identidad del último dispositivo móvil que se ha conectado durante el modo parada se almacena en el Apex2, de manera que solo se podrá conectar al instrumento este dispositivo móvil cuando haya un proceso activo.

17.2 Vista del cuadro de control



Cuando se abra por primera vez la aplicación Airwave, realizará inmediatamente un escaneo para buscar los productos compatibles con Casella Airwave que se encuentren dentro del radio de alcance (generalmente, dentro de una línea de visión de 25 m sin obstáculos sólidos). Para que un instrumento aparezca en la lista, debe tener activada la función Bluetooth®.

El cuadro de control ofrece una «vista directa» condensada de los datos de medición esenciales y del estado desde todos los instrumentos compatibles con Airwave que estén dentro del radio de alcance. Cada instrumento actualizará y difundirá sus datos del cuadro principal aproximadamente cada 3 segundos.

Para ahorrar energía, la aplicación Airwave detiene el escaneo una vez detectados todos los instrumentos dentro del radio de alcance. Para buscar nuevos instrumentos, pulse ESCANEAR en la parte superior derecha de la pantalla del dispositivo móvil.

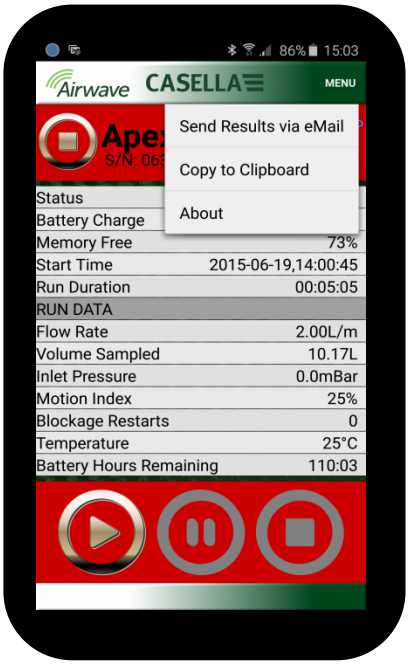
17.3 Datos del panel de control

Desde la vista del cuadro de control, toque un instrumento específico para iniciar una conexión directa con el mismo.

Cuando esté conectado a un instrumento, se mostrará un conjunto completo de resultados de medición. Para ver todos los datos disponibles, es posible que tenga que desplazarse hacia arriba o abajo.

Desde el panel de control también se puede iniciar, detener o poner en pausa un proceso de medición. Toque y mantenga el dedo tres segundos sobre el icono correspondiente de la parte inferior de la pantalla del dispositivo móvil; durante este tiempo, aparecerá un temporizador de cuenta atrás. Para abortar la operación, suelte el icono en cualquier momento durante la cuenta atrás.

17.4 Menú Conexión



El MENÚ incluye diferentes opciones para facilitar la transferencia adecuada de resultados de medición a través del correo electrónico del dispositivo o de los servicios del portapapeles.

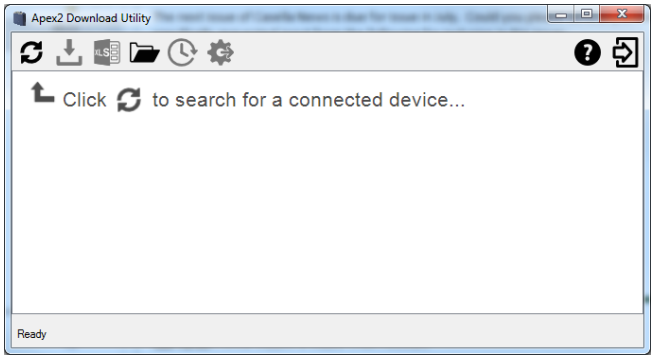
18.0 Sistema de descarga de datos al P.C

La aplicación del sistema de descarga de datos del Apex 2 está disponible gratuitamente en nuestra página web: http://www.casellasolutions.com/support/software

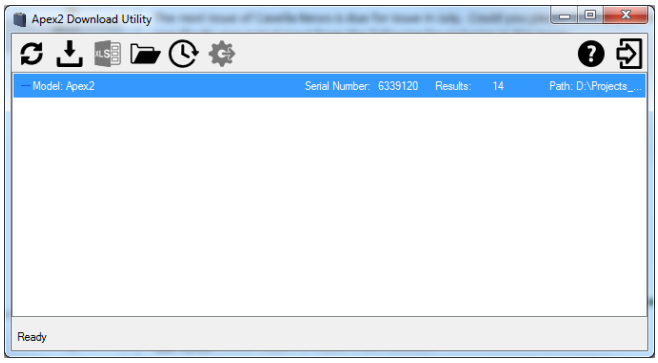
Tras la descarga, ejecute el archivo setup.exe para instalar la aplicación.

Este sistema se utiliza para descargar datos de procesos del Apex2 a un formato de archivo compatible con Excel, para que usted pueda cotejar datos para sus informes.

Para descargar datos del Apex2 a través de la unidad base, consulte también el apartado 4.

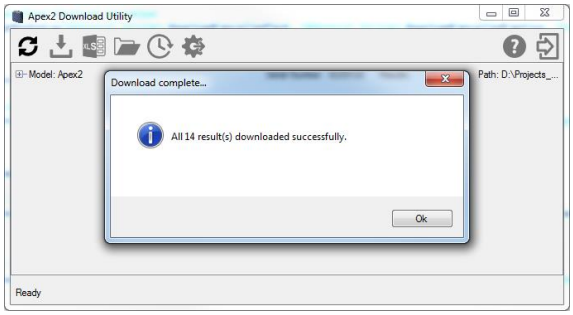


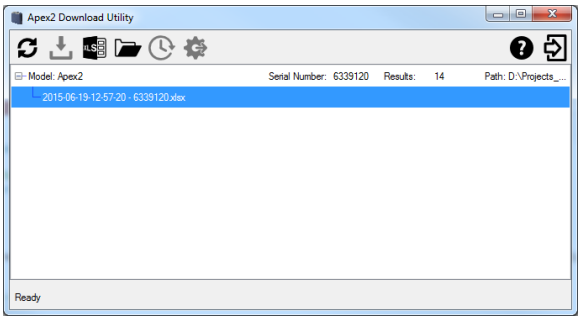
Con la aplicación de descarga abierta, la unidad base conectada a un puerto USB de su P.C, coloque una bomba en el hueco de descarga de la unidad base. Haga clic para escanear y buscar la bomba conectada



Seleccione la carpeta de destino a la que va a descargar su archivo de datos.

Haga clic en el icono para iniciar la descarga de datos.





Los archivos de datos se pueden abrir directamente en MS Excel.

19.0 Especificaciones técnicas

Rendimiento de caudal	
Índice de caudal ml/min	1000-5000
Índice de caudal bajo ml/min	5-500
Control de caudal	< ± 5 % en el punto calibrado
Pulsación	<10 % @ 2l/min
Capacidad de contrapresión	*Ver tabla aparte*
Detector de fallos	Reinicio automático
Operación	
Pantalla	OLED a color
Controles	4 botones
Indicadores de estado	LED rojo/verde
Dimensiones	112x37x102 mm
Peso	480 g
Temperatura	
Ambiente	Funcionamiento, 0 - 45°C
	Almacenamiento, -10 - 50°C
Humedad	30-95% RH (sin condensación)
Presión barométrica	Autocorrección
Tipo de	
batería eléctrica	Iones de litio
Indicador de nivel de batería	Sí
Duración de la batería	>9 horas
Cargadores	*Sencillo o 5 vías*
Tiempo de carga	Generalmente < 6 h
Certificaciones	EN1232
	ISO 13137
	Protección contra entradas: IP65

Rendimiento de caudal

5,0 l/min	16" (41 cm) H_20 durante 8 horas
	11" (28 cm) H_20 durante 9,6 horas
4,0 l/min	25" (64 cm) H_20 durante 8 horas
3,0 l/min	39" (101 cm) H_20 durante 8 horas
2,0 l/min	59" (150 cm) H_20 durante 8 horas
	16" (40 cm) H_20 durante 26 horas
	4" (10 cm) H_20 durante 26 horas
1,0 l/min	96" (240 cm) H_20 durante 8 horas

20.0 Declaraciones

CONECTIVIDAD INALÁMBRICA BLUETOOTH 4.0
Todos los modelos tienen conexión inalámbrica por Bluetooth® 4.0 (Bajo consumo o Smart). Esta conectividad es compatible con dispositivos móviles y PCs que solo incorporan Bluetooth® 4.0.

Potencia TX:		De 0 dBm a -23 dBm
Sensibilidad del receptor:	-	93 dBm
Rango:		Aproximadamente >25 m en la línea de visión y dependiendo de las condiciones de RF locales.

El instrumento cuenta con un módulo de transmisión de bajo consumo Bluetooth®, el **BLE113** de Bluegiga technologies. Estos son las identificaciones de diseños compatibles Bluetooth®:

Controlador Bluetooth QDID: **B021015, Software Bluetooth Smart**: QDID B018942

Se puede obtener un duplicado de los certificados de las aprobaciones regionales de los módulos a través de Casella o de Bluegiga.

Este producto incluye un módulo de transmisión inalámbrica de bajo consumo Bluetooth® con certificación y de Industry Canada:

IDENTIFICADOR FCC:	**QOQBLE113**
Industry Canada	**IC:5123A-BGTBLE113(sencillo)**

Fabricante: BlueGiga Technologies Inc.
Modelo: BLE113, módulo Bluetooth Smart
Tipo modular: Modular sencillo

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CON FCC

Este dispositivo cumple los requisitos especificados en el apartado 15 de las normas FCC. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:
(1) Este dispositivo no puede provocar interferencias dañinas y
(2) Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo las que pudieran provocar un funcionamiento no deseado.

DECLARACIÓN DE EXPOSICIÓN A RADIACIÓN:
Este producto respeta los límites de exposición a RF portátil de la FCC establecidos para un entorno no controlado, y su uso es seguro para las operaciones previstas y descritas en este manual.

CE

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Casella declara que este producto cumple los requisitos esenciales y otras disposiciones relevantes y vigentes de las directivas de la CE. Se puede obtener un duplicado de la Declaración de Conformidad CE de este producto haciendo clic en el enlace de la documentación de conformidad del producto en www.casellasolutions.com.

DIRECTIVA DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (WEEE) - INFORMACIÓN EXCLUSIVA PARA ESTADOS MIEMBROS DE LA UE
El uso del símbolo WEEE indica que este producto no puede ser desechado con los restos domésticos. Al asegurarse de que este producto es desechado correctamente, usted contribuirá a evitar consecuencias negativas potenciales para el medio ambiente y la salud humana que podrían derivarse de una gestión inadecuada de los residuos derivados de este producto. Si necesita más detalles sobre el reciclaje de este producto, póngase en contacto con el servicio de recogida de desechos de su localidad o con el servicio de venta donde adquirió el producto.

21.0 Preguntas más frecuentes

1. ¿Qué diferencia hay entre los modelos Standard, Plus y Pro?

Somos conscientes de que cada usuario tiene unas necesidades diferentes y, por ello, hemos creado tres modelos distintos. En la tabla de abajo encontrará información más detallada. Si usted solo necesita una versión básica de la bomba, es decir, sin Bluetooth® ni programación PERO con el mismo RENDIMIENTO EXCELENTE, la bomba Apex2 Standard es el modelo para usted,. Pero si precisa una mayor funcionalidad, incluyendo la posibilidad de ver al trabajador de forma remota, estudie las alternativas disponibles.

	Apex2	Apex2 Plus	Apex2 Pro
Flow Range ml/min	500-5000	500-5000	500-5000
Back Pressure Capability	See Separate Table		
Battery	Li Ion	Li Ion	Li Ion
Battery Life	>9hrs*	>9hrs*	>9hrs*
Display Type	Colour	Colour	Colour
Motion Sensor	✓	✓	✓
Bag Outlet	✓	✓	✓
User Lock	✓	✓	✓
Pump Status Indicator	✓	✓	✓
Fuel Gauge	Battery level icon	**Fuel Gauge	**Fuel Gauge
Bluetooth® Wireless	..	✓	✓
Airwave Mobile App	..	✓	✓
PC Download	..	✓	✓
Run Duration Programme	..	✓	✓
Delay Timer Programme	..	..	✓
Timer Programme	..	..	✓
TWA Mode	..	..	✓

* Depending on flow rate and media

**The fuel gauge gives estimated usage based on parameters from the current/last run

El indicador de nivel de carga mostrará la duración estimada del proceso basándose en el modo actual, es decir, si se detiene durará mucho más.

2. Me gustaría pasar a un modelo superior, ¿es posible?

Si usted ha adquirido un modelo Plus pero le gustaría tener más capacidad de programación y temporización, puede mejorar el firmware. Contacte con salessupport@casellasolutions.com. Si ha adquirido el modelo Standard Apex2, no es posible hacerlo.

3. ¿Qué opciones de programas hay para el Apex2?

Con el modelo Apex2 Plus puede definir la «Duración de sesión». Esto significa que la bomba funcionará durante el tiempo especificado por usted, por ejemplo 8 horas, desde el momento en que encienda la bomba.

El *Apex2 Pro cuenta con la opción de «Duración de sesión» y con otras opciones. Esto incluye una función de «temporizador» donde usted puede indicar una hora de inicio y finalización para un día específico. También cuenta con un modo «TWA». Esto significa «media ponderada en el tiempo» y permite utilizar la bomba durante un porcentaje de tiempo de muestreo fijo y definido. El Apex2 calcula automáticamente el ciclo de encendido/apagado para distribuir el tiempo de exposición total a lo largo de todo el período de muestreo.*

Table showing the programming options for the Apex2

	Apex2	Apex2 Plus	Apex2 Pro
PC Download	..	✓	✓
Run Duration Programme	..	✓	✓
Delay Timer Programme	..	..	✓
Timer Programme	..	..	✓
TWA Mode	..	..	✓

4. ¿Existe una versión intrínsecamente segura?

Casella tiene una larga trayectoria de producción de equipos intrínsecamente seguros. El Apex2 no es una excepción, pues ha sido específicamente diseñado para poder satisfacer los requisitos de las últimas revisiones de la norma CEI. Se espera obtener la certificación en un plazo de 6 meses desde el lanzamiento.

5. ¿Habrá un modelo adecuado para la industria minera?

¡Por supuesto! Como ocurre con la versión IS, el Apex2 ha sido diseñado específicamente para satisfacer los estándares ATEX más recientes. Se espera obtener la certificación en un plazo de 6 meses desde el lanzamiento. El modelo Minería tendrá una funcionalidad similar al Apex2 Standard pero incorpora, además, un sensor de movimiento y la posibilidad de descargar datos del proceso.

6. ¿Cuál es el intervalo de servicio recomendado para el Apex2?

Casella recomienda realizar anualmente el mantenimiento de fábrica y la recalibración para lograr un funcionamiento fiable y adecuado. La bomba Apex2 registra el uso y muestra un recordatorio tras 2500 horas de uso si esto sucede antes de que pase un año. Si precisa más información sobre mantenimiento y servicio, contacte salessupport@casellasolutions.com

7. **¿Cómo sé qué filtros y accesorios necesito para mi aplicación?**

Los filtros y accesorios dependen mucho de su aplicación. Entre en http://www.airsamplingsolutions.com o contacte con info@casellasolutions.com si necesita información adicional. La página web cuenta con un sistema de búsqueda que le dará métodos recomendados y el equipamiento necesario.

8. **¿Por qué se incluye un sensor de movimiento?**

A veces, a los trabajadores no les gusta sentirse monitorizados y sienten que llevar la bomba obstaculiza su trabajo. Ha habido casos de trabajadores que se han quitado el equipo y lo han dejado en marcha dentro de un armario, para después recogerlo al final de su jornada y entregárselo al higienista ocupacional. El sensor de movimiento registra la cantidad de movimiento y genera un índice para el higienista ocupacional, que puede decidir si la muestra es válida o no. Si la bomba no se ha movido en todo el día, es probable que el usuario se la haya quitado.

9. **Entonces, ¿la aceptación por parte del usuario supone un problema?**

Es posible. Los trabajadores no siempre perciben las ventajas de ser monitorizados; solo ven que llevar la bomba es una molestia innecesaria, sin considerar el objetivo a largo plazo de proteger su salud. Para tratar de combatir esto, el Apex2 ha sido diseñado para que le resulte menos molesto al usuario. Presenta un diseño más pequeño, más fino y más ligero, lo que facilita el movimiento al sentarse, levantarse o ascender. El clip es muy robusto y se puede enganchar en diferentes cinturones y arneses, y la funda de goma lo protege de posibles golpes.

10. **¿Cuál es la vida útil de la batería y el tiempo de carga, y cuáles son sus ventajas?**

El Apex2 lleva baterías de iones de litio, con una mayor vida útil. No *tendrá problemas para llegar hasta el final de su jornada sin que se le agote la batería. La vida de la batería depende de la aplicación, y deben tenerse en cuenta factores como el índice de caudal y la contrapresión. Es difícil dar una respuesta definitiva a la pregunta de cuánto tiempo durará la batería, ya que depende de la muestra en cuestión. Solo podemos darle algunas indicaciones.*

11. **¿Qué es el valor de pulsación y por qué es tan importante?**

Al elegir una bomba, debería asegurarse de que el valor de pulsación dado es <10 % para poder confiar en sus resultados. (ISO13137)

Las pulsaciones del caudal de aire pueden influir en el rendimiento del corte de tamaño de los cabezales de muestreo selectivo de tamaño, como los as ciclones. *Las pulsaciones también pueden hacer vibrar el filtro, lo que significa que existe la posibilidad de perder la muestra. También se ha demostrado que la pulsación podría afectar al muestreo de gas/vapor de caudal bajo en la retención de la muestra.*

En *cada ciclo de la bomba se succiona aire y después se suelta. El caudal de aire resultante no será completamente regular, ya que incluye un componente alterno o*

pulsado producto de la rotación de la bomba. El rendimiento de la pulsación se expresa como la relación entre la amplitud de los componentes de la pulsación y la media del índice de caudal (estable). Un porcentaje menor en la relación de pulsación indica un caudal de aire más regular. El Apex2 incorpora una cavidad elastomérica para absorber y reducir estas pulsaciones de caudal.

12. ¿Qué es el control de caudal y por qué es tan importante?

Durante el proceso de muestro hay varios factores que pueden ralentizar la bomba, como un filtro cargado o si el voltaje de la batería desciende, lo que significa que el índice de caudal también descendería. Si esto sucediera, usted no sabría con seguridad cuál es el volumen de aire succionado a través de la bomba durante el período de muestreo, y esto afectaría a la precisión de sus resultados. El Apex2 lleva un control de caudal incorporado en el circuito para monitorizar y mantener la precisión del caudal; esto dará mayor fiabilidad a sus resultados.

El Apex2 cumple los requisitos de la norma ISO13137:2013, que especifica un control de caudal de ±5 % para una temperatura ambiente entre +5 y 40oC y una presión entre 850 y 1255 mBar. Este es el estándar internacional que especifica los requisitos de rendimiento para las bombas de muestreo personal, y es esencial que su bomba de muestreo personal se adhiera a este estándar.

13. ¿Qué es la contrapresión?

Es la resistencia al caudal provocada por el material del filtro, a diferencia del caudal libre de aire a través de la bomba (¡como si pusiera un calcetín en su aspiradora, la bomba tiene que trabajar un poco más!) Se mide en pulgadas o centímetros de agua. Cuanto más pequeño sea el tamaño del poro de su filtro, mayor será la contrapresión y más tendrá que trabajar la bomba. Aparte de suponer un esfuerzo adicional para la batería, la bomba necesita ser lo bastante potente para superar la resistencia. Otro factor relevante es el índice de caudal, pues es la combinación del índice de caudal y el material del filtro lo que determina la contrapresión.

Es muy importante tener una bomba capaz de trabajar con diferentes índices de caudal y materiales de filtro, y el Apex2 cuenta con una excelente capacidad de superación de la contrapresión. En la tabla de abajo se muestran las contrapresiones que suelen producir materiales de filtro específicos.

	25mm MCE/0.8		25mm MCE/0.45		37mm MCE /0.8		37mm PVC/5.0		37mm polycarb/0.45		37mm ptfe/1.0	
Flow Rate ml/min	inches	cm	inches	cm	inches	cm	inches	cm	inches	cm	inches	cm
1000	6	15.24	14	35.56	2	5.08	1	2.54	4	10.16	1.5	3.81
1500	9	22.86	22	55.88	3	7.62	1	2.54	6	15.24	2.5	6.35
2000	12	30.48	28	71.12	4	10.16	2	5.08	8	20.32	4	10.16
2500	15	38.1	35	88.9	5	12.7	2	5.08	10	25.4	5.5	13.97
3000	18	45.72	40	101.6	6	15.24	2.5	6.35	12	30.48	7	17.78
3500	21	53.34	44	111.76	7	17.78	3	7.62	15	38.1	8	20.32
4000	25	63.5	50	127	9	22.86	3	7.62	17	43.18	9.5	24.13
5000	31	78.74	63	160.02	11	27.94	4	10.16	21	53.34	12	30.48

22.0 Servicio, mantenimiento y asistencia

22.1 Servicio

El departamento interno de servicio de Casella ofrece una gama completa de servicios de reparación y calibración, diseñada para ofrecer una asistencia rápida y eficiente para todos nuestros productos. El Departamento de Servicio opera dentro del ámbito de nuestro registro BSI en relación con los productos fabricados por nosotros. No obstante, realizaremos reparaciones de equipo de otros fabricantes.

Si precisa más información, póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio, ubicado en nuestra sede central británica salessupport@casellasolutions.com o a través de distribuidores de servicio aprobados. Será un placer poder ofrecerle presupuestos para reparaciones individuales o mantenimiento anual bajo contrato.

22.2 Mantenimiento

Su bomba personal de muestreo de aire Apex2 se ha diseñado para proporcionar un servicio largo y fiable. El mantenimiento rutinario debería ser mínimo.

- Evite dejar el paquete de baterías descargado durante largos períodos de tiempo.
- No utilice el aparato sin filtro de entrada. La suciedad ingerida y las partículas de polvo podrían causar daños internos, mal funcionamiento o caudal errático.
- Cambie los filtros de entrada periódicamente.
- Mantenga limpio el cuerpo del instrumento.

22.3 Cambio del filtro de entrada

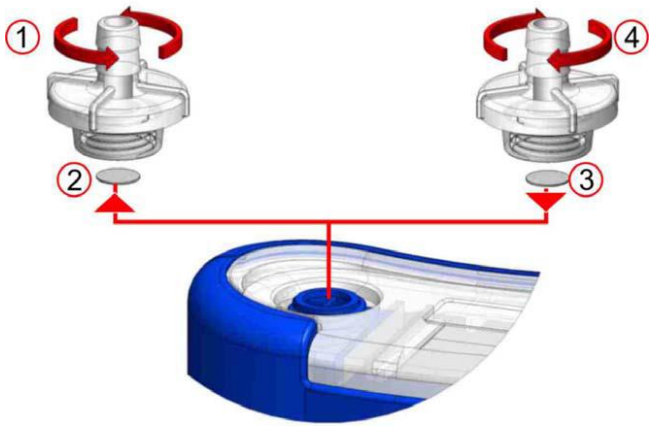
El elemento del filtro deberá cambiarse cada 3 meses. El tiempo de funcionamiento de la bomba y el entorno de operación pueden reducir este tiempo considerablemente.

7.1 Quite la boquilla de entrada.

7.2 Deseche el elemento del filtro.

7.3 Coloque un nuevo elemento del filtro.

7.4 Coloque y apriete a mano la boquilla de entrada.



22.4 Asistencia adicional

Entre en nuestra página web http://www.casellasolutions.com o envíenos un e-mail a salessupport@casellasolutions.com

23.0 Números de pieza y accesorios.

Modelos Apex2	
Apex2	Bomba Apex2 Standard
Apex2Plus	Bomba Apex2 Plus
Apex2Pro	Bomba Apex2 Pro
Accesorios del Apex2	
209055b/KIT	Unidad base sencilla para la bomba Apex2; incluye unidad de alimentación PSU y cable USB
209058b/KIT	Unidad base de cinco vías para la bomba Apex2; incluye unidad de alimentación PSU y cable USB
209025C	Funda protectora de goma
Kits del Apex2	
APEX2KIT	Kit estándar de 5 vías del Apex2 Standard
APEX2PLUSKIT	Kit estándar de 5 vías del Apex2 Plus
APEX2PROKIT	Kit estándar de 5 vías del Apex2 Pro